

2020 华数杯全国大学生数学建模竞赛题目

(请先阅读“华数杯数学建模竞赛论文格式规范与提交说明”)

C 题 脱贫帮扶绩效评价

消除贫困、改善民生、逐步实现共同富裕，是社会主义的本质要求，是我们党的重要使命。党的十八大以来，国家把扶贫开发工作纳入“四个全面”战略布局，作为实现第一个百年奋斗目标的重点工作，摆在更加突出的位置。

为了更好的激励各帮扶单位提高扶贫效率，扶真贫，真扶贫。五年前，国家启动了脱贫帮扶绩效评价机制。某科研团队接受任务后，对全国 32165 个需要帮扶的贫困村进行了初步的贫困调查。从居民收入(记为 SR)、产业发展(记为 CY)、居住环境(记为 HJ)、文化教育(记为 WJ)、基础设施(记为 SS)等五个评价指标给出了评分。以此为依据，将被帮扶的村庄划分为 160 个集合，每个集合指定帮扶单位（标记为 0-159）进行帮扶。这 160 个帮扶单位按照单位属性（如国企还是民营企业等）标记为 0-5 等 6 个类型。

2020 年，研究团队再次进行了调研，得到了被帮扶的这些村庄居民收入、产业发展、居住环境、文化教育、基础设施等五个方面的评分数据以及总分数据。为了便于比较和研究，所有数据都进行了标准化处理（标准化后的数值越大表示评分越高）。绩效评价，不能仅以最后的得分作为依据，需要考虑各个评价指标的进步幅度。因为这样才能公正的评判帮扶的效果，就能鼓励更多的帮扶单位愿意花精力去帮助非常贫困的地区。

请你运用数学建模，解决以下问题：

问题一：一般人的理解是，五年前的评分与 2020 年对应的各项评分有着直接的关联，如五年前的居民收入不错，现在的居民收入也会是不错的。你认为本问题有这个规律吗？请分析各个评价指标的对应关系。

问题二：160 个帮扶单位帮扶着基础不同的村庄，帮扶单位帮扶工作的态度、目标、投入、帮扶干部素质等显然是有差异的。仅仅用 2020 年各村庄评分高低显然是无法真正有效的体现一个帮扶单位在脱贫攻坚提升方面所做出的努力。请你运用附件的数据，阐明什么类型的帮扶单位，哪些帮扶单位在脱贫帮扶上面有较高的绩效？请给不同类型的帮扶单位绩效排序，给出脱贫帮扶绩效前十名的帮扶单位编号。

问题三：每个帮扶单位在扶贫上有不同的工作特色，如有些单位在提高居民

收入上效果很好,而有些帮扶单位可能在改善基础设施上帮助的效果不错。请问,哪些帮扶单位分别在居民收入、产业发展、居住环境、文化教育、基础设施等评价指标上帮扶业绩明显?请列出各单项评价指标前五名的帮扶单位编号。

问题四:全国计划给予 10000 个村庄“脱贫先进村庄”称号。请问,哪些因素对获得这个荣誉称号有着非常重要的影响?数据表中最后有 10 个村庄的 2020 年的评价分数被删除,请你判断他们能评上“脱贫先进村庄”称号吗?如果称号分为一级和二级(一、二级称号比例为 1:3),这 10 个村庄中谁能评上“脱贫先进一级村庄”称号?

问题五:依据你的研究成果,向国家扶贫办写一封 500 字左右的信,阐述你的观点和建议。